

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-047126

(43)Date of publication of application : 26.02.1993

(51)Int. Cl.

G11B 21/21

(21)Application number : 02-403526

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.12.1990

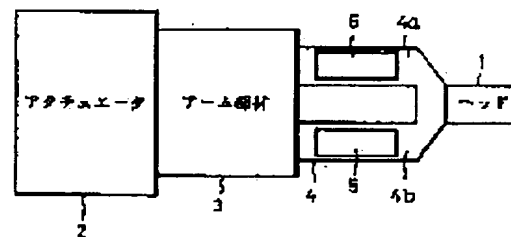
(72)Inventor : MIZOSHITA YOSHIBUMI  
OE TAKESHI

## (54) HEAD SUPPORTING MECHANISM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate the occurrence of any write and read errors by changing independently and minutely individual data heads in the radial direction of a disk and correcting relative minute positional changes of the heads.

**CONSTITUTION:** The subject mechanism is provided at least with one information read/write head 1 for reading and writing information on a recording disk and an actuator 2 for moving this head 1 onto a target track of the recording disk. Then, the head 1 is fitted via a head supporting spring 4 to an arm member 3 projectively provided to the actuator 2. In this head supporting mechanism, the supporting spring 4 for supporting the head 1 is composed of beams 4a and 4b extended from the member 3. A displacement element 5 in a thin plate state to be expanded and contracted in accordance with an impressing voltage from the exterior is fixed to at least one of the beams 4a and 4b integrally with its at least one surface. Now, when a voltage is impressed from the exterior, the element 5 is deformed to displace the head 1 minutely in an approximately orthogonal direction to the beams.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2888261

[Date of registration] 19.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-47126

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G11B 21/21

識別記号

庁内整理番号

A 9197-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平2-403526

(22)出願日 平成2年(1990)12月19日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 溝下 義文

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 大江 健

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

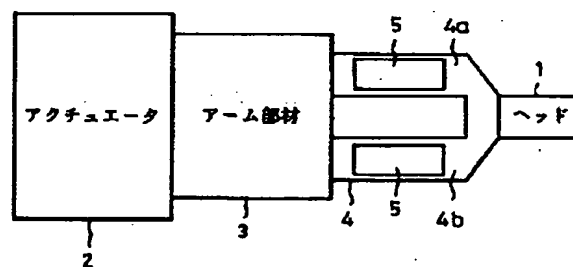
(54)【発明の名称】 ヘッド支持機構

(57)【要約】

【目的】 計算機等の外部記憶装置として用いられる磁気ディスク装置、光ディスク装置等の読み書きヘッドを支持するヘッド支持機構に関し、ディスク装置内の発熱や環境温度変化があっても、ヘッドの相対的な微小位置変化を補正することができ、書き込み、読み出しにエラーが生じることが無いヘッド支持機構の提供を目的とする。

【構成】 ヘッド1がアクチュエータ2に突設されたアーム部材3にヘッド支持ばね4を介して取り付けられているディスク記憶装置用のヘッド支持機構において、ヘッド支持ばね4を2本の梁4a、4bで構成し、この2本の梁4a、4bの先端を連結してその連結点付近にヘッド1を支持すると共に、梁4a、4bの少なくとも1本に、外部からの印加電圧に応じて伸縮する薄板状の変位素子5をその少なくとも1面に一体的に固着して構成する。

本発明の磁気ヘッド支持機構の原理構成



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】記録ディスクに対して情報の読み書きを行う少なくとも1個の情報読み書き用ヘッド(1)と、このヘッド(1)を記録ディスクの目的トラック上に移動させるアクチュエータ(2)とを備え、前記ヘッド(1)が前記アクチュエータ(2)に突設されたアーム部材(3)にヘッド支持ばね(4)を介して取り付けられているディスク記憶装置用のヘッド支持機構であって、前記ヘッド(1)を支持するヘッド支持ばね(4)を、前記アーム部材(3)から伸びる2本の梁(4a, 4b)で構成し、この2本の梁(4a, 4b)の先端を連結して、その連結点付近にヘッド(1)を支持すると共に、前記梁(4a, 4b)の少なくとも1本に、外部からの印加電圧に応じて伸縮する薄板状の変位素子(5)を少なくとも1面に一体的に固着し、外部から電圧を印加して前記変位素子(5)を変形させることにより、変位素子(5)が取り付けられた梁を変形させ、ヘッド(1)を梁とはほぼ直交方向に微小変位可能に構成したことを特徴とするヘッド支持機構。

【請求項2】前記変位素子(5)が前記2本の梁(4a, 4b)の両面に一体的に固着されたことを特徴とする請求項1に記載のヘッド支持機構。

【請求項3】前記変位素子(5)が圧電、電歪材料で構成されたピエゾ素子である請求項1または2に記載のヘッド支持機構。

【請求項4】前記変位素子(5)が磁歪素子である請求項1または2に記載のヘッド支持機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は計算機等の外部記憶装置として用いられる磁気ディスク装置、光ディスク装置等の読み書きヘッドを支持するヘッド支持機構に関する。コンピュータの外部記憶装置として用いられる磁気ディスク装置や光ディスク装置等は、近年その記憶容量が飛躍的に増大している。例えば、記憶媒体として磁気ディスクを使用するハードディスク装置の記録密度はこの10年の間に10倍以上にはね上がってきており、その記憶容量は大容量型で1Gバイト/スピンドルにも達する。そして、記憶容量の大容量化に伴って記録のトラック幅やトラック間隔が狭くなるので、外部記憶装置稼働中の熱によってヘッドが正しいトラック位置からずれることがあり、この対策が望まれている。

## 【0002】

【従来の技術】図5および図6は従来の磁気ディスクを使用するハードディスク装置の構成の一例を示すものである。ハードディスク装置には約3600rpmで高速回転するスピンドルSがあり、このスピンドルSに複数枚(例えば10枚)の磁気ディスクDが所定間隔を開けて取り付けられている。磁気ディスクDにはその両面にデータが記録されるようになっており、磁気ディスクへの書込並びに磁気ディスクからの読み出しは、この磁気ディスク

D毎にその片面または両面に設けられた磁気ヘッドHにより行われる。この磁気ヘッドHの磁気ディスクD上の移動はアームAを介してアクチュエータにより行われる。磁気ヘッドHを移動させるアクチュエータには直進型と揺動型があるが、図5および図6に示す揺動型の方が使用されることが多い。

【0003】揺動型アクチュエータには一般に、所定角度内のみの回動(揺動)が行え、その回転角度を細かく制御することができる揺動モータSMが使用されている。この揺動モータSMはステータSTとロータRとから構成され、ロータRにはスピンドルSに取り付けられた磁気ディスクDの枚数と同数或いは磁気ディスクDの枚数より1つ多いか少ない枚数(図では9本)のアームAが突設されている。そして、このアームAの先端部に磁気ディスクDを挟むように対向して取り付けられた2つの磁気ヘッドHを有する磁気ヘッド支持機構ASSYが取り付けられている。揺動モータSMのステータSTは図6に示すように磁気ディスクDの近傍に設置され、ステータSTから突出したアームAの先端部に取り付けられた磁気ヘッド支持機構ASSYの磁気ヘッドHの移動範囲 $\alpha$ が磁気ディスクDの記録領域に一致するようになっている。

【0004】一方、従来の磁気ディスク装置では、複数のヘッドHが取り付けられたアクチュエータを、サーボ位置決め用ヘッド(一般に1個)で位置決めする方式が採用されている。ところが、この方式では、記録密度の向上と共に、各データヘッド(サーボ位置決め用ヘッド以外のヘッド)の位置ずれが大きな問題となっている。具体的には、ディスク装置内の発熱や環境温度変化により、ヘッドの相対的な位置が微小(1 $\mu$ mのオーダー)にずれ、サーボ位置決め用ヘッド用で指示された信号トラックと記録再生ヘッドに位置ずれが生じる。このため、最悪の場合は信号の書き込み、読み出しにエラーが生じてしまう。この問題は将来光ディスク装置が複数ヘッドを採用した時においても起こり得るものである。

【0005】この問題を解決する方式として、セクタサーボ方式の磁気ディスク装置が提案され、実用化されている。このセクタサーボ方式は、データ信号領域の中にセクター状に埋め込まれた位置信号をデータヘッドで読み出し、この信号でデータヘッドの位置ずれを補正するものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このセクタサーボ方式の磁気ディスク装置では、信号の読み出し、書き込みヘッドを切り換えるとき、位置ずれ補正のために数msの時間が必要であり、動作速度が遅くなるという問題がある。

【0007】そこで、本発明は、前記従来のディスク記憶装置における課題を解消し、サーボ位置決め用ヘッドで他のデータヘッドの位置決めを行うディスク記憶装置において、各データヘッドをディスクの半径方向に独立

3

に微小に変化させることができるようにして、ディスク装置内の発熱や環境温度変化があっても、ヘッドの相対的な微小位置変化を補正することができ、書き込み、読み出しにエラーが生じることが無いヘッド支持機構を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明のヘッド支持機構の構成が図1に示される。本発明のヘッド支持機構は、記録ディスクに対して情報の読み書きを行う少なくとも1個の情報読み書き用ヘッド1と、このヘッド1を記録ディスクの目的トラック上に移動させるアクチュエータ2とを備え、ヘッド1がアクチュエータ2に突設されたアーム部材3にヘッド支持ばね4を介して取り付けられているディスク記憶装置用のヘッド支持機構であって、ヘッド1を支持するヘッド支持ばね4がアーム部材3から伸びる2本の梁4a、4bで構成され、この2本の梁4a、4bの先端が連結されてその連結点付近にヘッド1が支持されると共に、梁4a、4bの少なくとも1本に、外部からの印加電圧に応じて伸縮する薄板状の変位素子5がその少なくとも1面に一体的に固着され、外部から電圧が印加されると変位素子5が変形し、変位素子5が取り付けられた梁が変形してヘッド1を梁とはほぼ直交方向に微小変位させることを特徴としている。

【0009】なお、変位素子5を2本の梁4a、4bの両面に一体的に固着すれば、変位を確実に起こさせることが可能になる。

【0010】

【作用】本発明のヘッド支持機構によれば、ディスク装置内の発熱や環境温度変化によってヘッドが目的のトラック上からずれた時は、梁に一体的に設けられた変位素子に電圧を印加し、変位素子を伸長または収縮させる、2本の梁に変位素子が設けられている時には、一方を伸長させ、他方を収縮させる。この結果、変位素子の伸長、収縮に応じて梁が微小に伸長、収縮するので、2本の梁の連結点に取り付けられたヘッドが梁に対してほぼ直角の方向に微小変位し、ヘッドがトラック上に復帰する。

【0011】

【実施例】以下添付図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。図2は本発明の一実施例のヘッド支持機構の構成を示す斜視図であり、この実施例のヘッド支持機構はハードディスク装置における磁気ヘッドの支持機構を示すものである。

【0012】図において、20は図示しないアクチュエータに突設されたヘッドアームを示しており、このヘッドアーム20の先端部に、スペーサ（薄板上連結板）21を介してねじ22等により支持ばね23が取り付けられている。そして、この支持ばね23の先端部に磁気ヘッド24が設けられている。支持ばね23はその取付基

4

部23dから伸びる2本の梁23a、23bで構成されており、2本の梁23a、23bの先端部は連結され、その連結部23cに磁気ヘッド24が取り付けられている。

【0013】支持ばね23の2本の梁23a、23bの部分には、電圧を印加すると伸縮する薄板状の微小変位素子25が電極26と共に設けられている。なお、この実施例では、微小変位素子25は2本の梁23a、23bの長手方向の表裏両面にそれぞれ設けられている。そして、電極26には電圧を印加するためのリード線27がそれぞれ接続している。

【0014】図3は図2の微小変位素子25が取り付けられた支持ばね23の部分を矢印W方向からみた部分側面図である。この図から分かるように、微小変位素子25は支持ばね23の梁23a、23bを両側から挟んで設けられており、微小変位素子25の外側の面に電極26が貼着されている。微小変位素子25は、例えば、チタン酸バリウム等の電歪材料で構成されたピエゾ素子（圧電素子）で薄板状に形成され、接着剤によって梁23a、23bの両面に強固に固着されている。そして、各電極26はリード線27によって電圧印加制御回路30に接続され、電圧が印加されるようになっている。

【0015】電圧印加制御回路30から電極26に電圧が印加されると、上下両面の圧電素子からなる微小変位素子25にはその厚み方向に電界が印加され、圧電素子の横効果で微小変位素子25が梁23a、23bの長手方向に微小に変位する。図2の構成では上下の微小変位素子25が同じ位相で長手方向に微小変位し、このため、微小変位素子25に強固に固着された梁23a、23bも微小変位素子25の発生する力で長手方向に伸縮する。そして、例えば、電圧印加制御回路30からある位相の電圧が電極26に印加された時に、微小変位素子25が矢印E方向に伸長したとすると、これと逆位相の電圧が電極26に印加された時には、微小変位素子25は矢印C方向に収縮することになる。

【0016】図4は図2のように構成されたヘッド支持機構の動作を示すものである。例えば、梁23a側の微小変位素子25が矢印C方向に収縮するようにある位相で電圧を印加し、梁23b側の微小変位素子25が矢印E方向に伸長するように逆の位相で電圧を印加すれば、梁23aが縮み、梁23bが伸びるので、支持ばね23は実線の位置から二点鎖線で示す位置に変位する。この結果、2本の梁23a、23bの連結部23cに取付られた磁気ヘッド24も実線の位置から二点鎖線の位置に変位し、梁23a、23bに対してその長手方向とはほぼ直交する方向に微小変位することになる。よって、磁気ヘッド24のトラックずれが検出された時に、そのずれを修正する方向に微小変位素子25を伸縮させれば、磁気ヘッド24をオントラック位置に位置修正することが可能になる。

【0017】なお、前述の実施例では、梁23a、23bの両方に微小変位素子25を設けたが、微小変位素子25は梁23a、23bのうち的一方のみに設けるようにしても良い。また、前述の実施例では、微小変位素子25に圧電素子を使用した場合を説明したが、微小変位素子25は電圧を印加することによって伸縮するものであれば、圧電素子に限定されるものではなく、他には磁歪素子や電熱素子（ヒータ）による伸縮の利用などが考えられる。

【0018】以上のように、本発明のヘッド支持機構によれば、非常に少ないスペースで高精度の微小変位機構が実現でき、かつ、ヘッドアームなど他の構成部材に加工を加えることなく、各ヘッドを独立に位置補正することができるため、高密度の磁気ディスク装置が可能になる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、サーボ位置決め用ヘッドで他のデータヘッドの位置決めを行うディスク記憶装置において、各データヘッドをディスクの半径方向に独立に微小に変化させることができ、ディスク装置内の発熱や環境温度変化があっても、ヘッドの相対的な微小位置変化を補正することができ、書き込み、読み出しにエラーが生じることが無いと\*

\*いう効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のヘッド支持機構の構成を示す原理構成図である。

【図2】本発明のヘッド支持機構の一実施例の構成を示す斜視図である。

【図3】図2の変位素子取付部の要部側面図である。

【図4】図2のヘッド支持機構におけるヘッドの微小位置変位動作を説明する説明図である。

【図5】従来のハードディスク装置の構成を示す斜視図である。

【図6】従来のハードディスク装置の一例の平面図である。

【符号の説明】

20…ヘッドアーム、

21…スペーサ（薄板上連結板）、

23…支持ばね、

23a、23b…梁、

24…磁気ヘッド、

25…微小変位素子、

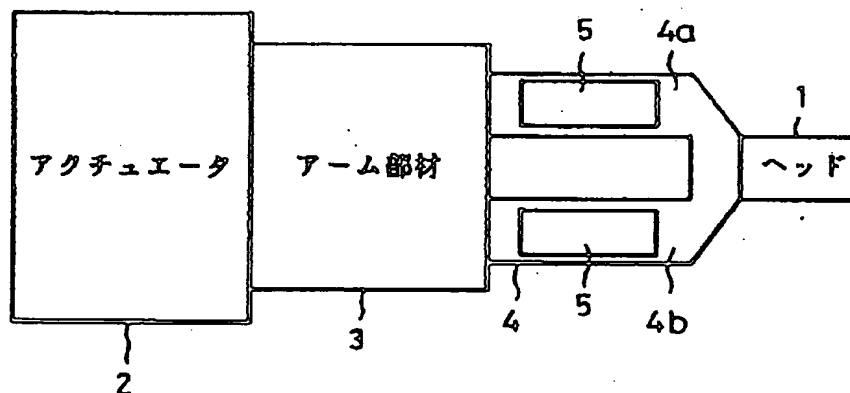
26…電極、

27…リード線、

30…電圧印加制御回路。

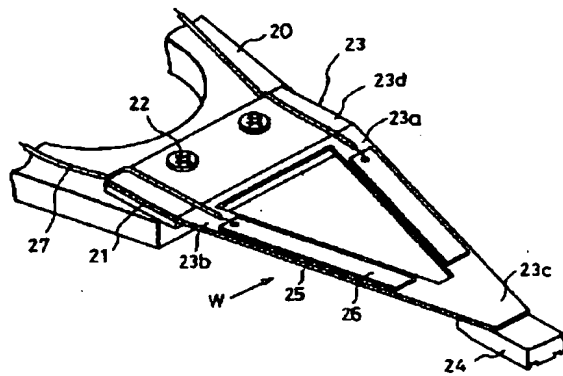
【図1】

本発明の磁気ヘッド支持機構の原理構成



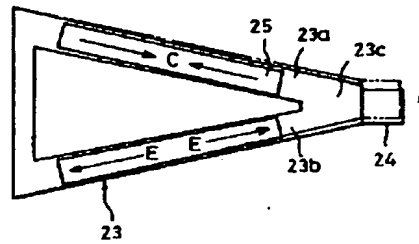
【図2】

本発明の一実施例のヘッド支持機構



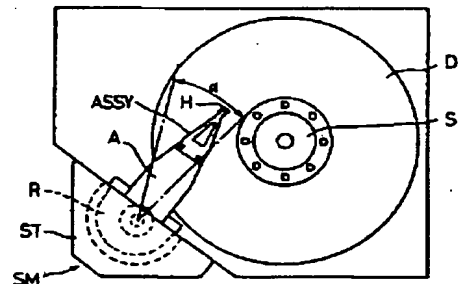
【図4】

図2の支持機構の動作



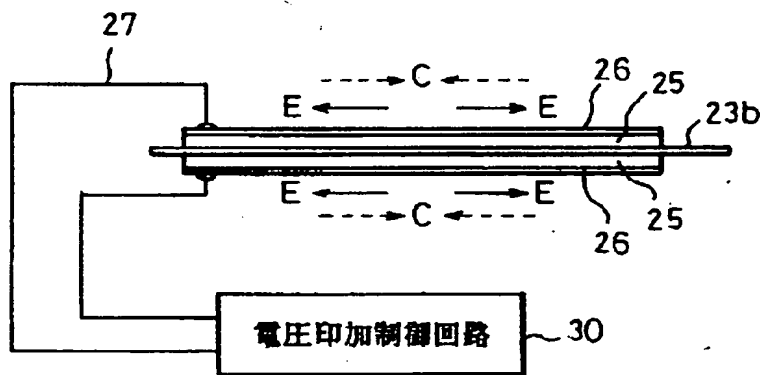
【図6】

ハードディスク装置の一例の平面図



【図3】

図2の要部側面図



【図5】

ハードディスク装置の構成を示す図

